

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年1月27日 (27.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/007577 A1

(51) 国際特許分類7: C01G 53/00, H01M 4/02, 4/58, 10/40

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/010238

(22) 国際出願日: 2004年7月12日 (12.07.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-199205 2003年7月18日 (18.07.2003) JP
特願2003-208657 2003年8月25日 (25.08.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東ソー株式会社 (TOSOH CORPORATION) [JP/JP]; 〒746-8501 山口県周南市 開成町4560番地 Yamaguchi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤井 康浩 (FUJII,Yasuhiro) [JP/JP]; 〒745-0851 山口県周南市 大字徳山 5336番地 Yamaguchi (JP). 鈴木 直人 (SUZUKI,Naoto) [JP/JP]; 〒746-0024 山口県周南市 古泉 2-17-2 Yamaguchi (JP). 庄司 孝之 (SHOJI,Takayuki) [JP/JP]; 〒746-0011 山口県周南市 土井 2丁目 15-4-102 Yamaguchi (JP). 国吉 実 (KUNIYOSHI,Minoru) [JP/JP]; 〒753-0212 山口県山口市 下小路字山ノ神 887-37 Yamaguchi (JP). 岩田 英一 (IWATA,Eiichi) [JP/JP]; 〒746-0011 山口県周南市 土井 2丁目 15-4-205 Yamaguchi (JP).

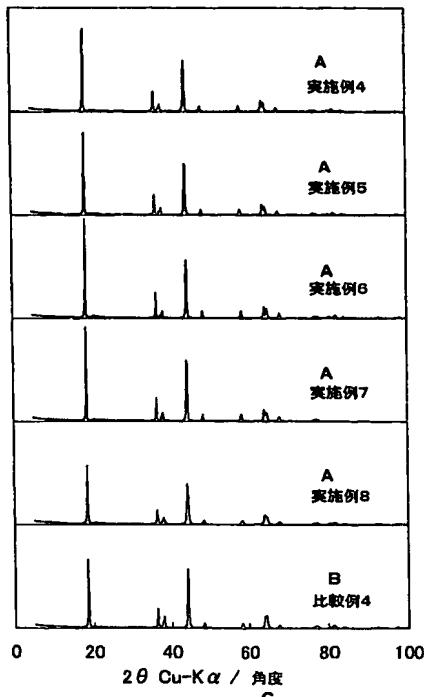
(74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI,Shohei et al.); 〒107-6013 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル 13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

/統葉有/

(54) Title: LITHIUM-NICKEL-MANGANESE COMPOSITE OXIDE, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME AND USE THEREOF

(54) 発明の名称: リチウム-ニッケル-マンガン複合酸化物及びその製造方法並びにその用途

D 比較



A...EXAMPLE
B...COMP. EX. 4
C...2θ Cu-KA/ANGLE
D...INTENSITY

(57) Abstract: A positive electrode material for lithium ion secondary battery, exhibiting high discharge capacity and excelling in rate characteristics and cycle characteristics. The battery is characterized in that a lithium-nickel-manganese composite oxide wherein the composition is represented by the formula $\text{Li}_x\text{Ni}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$ (wherein x is $1+1/9 \pm (1+1/9)$, y is $4/9 \pm (4/9)/10$ and z is $4/9 \pm (4/9)/10$), the crystal structure belongs to a monoclinic system and the space group is C12/m1 (No. 12) is used as a positive electrode material. With respect to the lithium-nickel-manganese composite oxide, it is preferred that on face (002) and face (13-3) in Miller index hkl at monoclinic system C12/m1 (No. 12) attribution, the powder X-ray diffraction peak intensity ratio $I_{002}/I_{(13-3)}$ measured with the use of Cu-K α rays be 1.35 or higher.

WO 2005/007577 A1

/統葉有/



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AB, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BE, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

高い放電容量とレート特性及びサイクル特性に優れた、リチウムイオン二次電池用正極物質を提供する。

本発明は、組成が $\text{Li}_x\text{Ni}_y\text{Mn}_z\text{O}_2$ (x が $1 + 1/9 \pm (1 + 1/9)$, y が $4/9 \pm (4/9)/10$, z が $4/9 \pm (4/9)/10$) で表され、かつ結晶構造が单斜晶系に属し、空間群が $C12/m1$ (No. 12) であるリチウムニッケルマンガン複合酸化物を正極物質として用いることを特徴とする。本発明のリチウムニッケルマンガン複合酸化物は、さらに单斜晶系の $C12/m1$ (No. 12) で帰属した場合のミラー指数 $h k l$ における (002) 面及び (13-3) 面での Cu-K α 線を用いた粉末X線回折のピーク強度比 $I_{(002)} / I_{(13-3)}$ が 1.35 以上であることが好ましい。